

UJI AKTIVITAS FRAKSI ETANOL dan FRAKSI AIR DECOCTA HERBA PUTRI MALU (*Mimosa pudica* L.) TERHADAP PELURUHAN BATU GINJAL KALSIUM SECARA *IN VITRO*

Hendy Ristiono¹, Suwidjiyo Pramono², Laela Hayu N³

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang uji aktivitas fraksi etanol dan fraksi air decocta herba *Mimosa pudica* L. terhadap kelarutan batu ginjal kalsium secara invitro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pada kadar berapa fraksi etanol dan fraksi air decocta herba *Mimosa pudica* L. menunjukkan aktivitas melarutkan batu ginjal kalsium, dan apakah dalam fraksi tersebut terdapat senyawa flavonoid.

Penelitian untuk mengetahui jenis batu ginjal menggunakan spektrofotometer infra merah, kemudian hasil spektrogram dibandingkan dengan spektrogram standar dari *analyse des calculs par spectrophotometric infrarouge avantages et limited de la methode*. Penelitian untuk mengetahui daya melarutkan batu ginjal kalsium dilakukan secara invitro dengan cara batu ginjal 100 mg direndam dengan flavonoid fraksi etanol dan air dari decocta herba *Mimosa pudica* L. konsentrasi 1%, 3%, dan 9% sebanyak 10 ml. Kalsium batu ginjal yang larut ditetapkan kadarnya dengan metode spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 422,7 nm. Mekanisme kelarutan batu ginjal kalsium melalui pembentukan kompleks antara flavonoid dan kalsium batu ginjal tersebut, dan adanya flavonoid dari decocta herba *Mimosa pudica* L., ditunjukkan dengan metode kromatografi kertas dengan fase gerak n-butanol-asam asetat-air (3:1:1 v/v).

Dari hasil uji didapatkan kadar kalsium yang terlarut untuk fraksi air konsentrasi 1% (110,13 µg/ml ± 0,4234), 3% (191,15 µg/ml ± 1,0808), dan 9% (529,47 µg/ml ± 3,3283); dan untuk fraksi etanol konsentrasi 1% (71,28 µg/ml ± 0,3994), 3% (224,53 µg/ml ± 0,7474), dan 9% (399,94 µg/ml ± 1,0489), dan dari hasil uji kualitatif dengan menggunakan kromatografi kertas dengan fase gerak n-butanol-asam asetat-air (3:1:1 v/v) diperoleh hasil bahwa fraksi air dan fraksi etanol decocta herba *Mimosa pudica* L. mengandung flavonoid.

Kata Kunci : fraksi air dan fraksi etanol,herba putri malu, peluruhan batu ginjal kalsium

Abstract

In order to give scientific base of the use of *Mimosa pudica* L. herba as anti calculus, an experiment was done by dissolving the calcium renal calculus with ethanolic and water fraction of the decocta of *Mimosa pudica* L. herba.

The type of calculus was determined using infra red spectrophotometer, and was compared with standard spectrogram reported in *Analyse des calculs par spectrophotometric infrarouge avantages et limited de la methode*. Hundreds mg of renal calculus was soaked with ethanolic and water fraction of herba decocta of *Mimosa pudica* L., of 1%, 3%, and 9%. Calcium content of the mixture was the determined by atomic absorption spektrophotometer at wavelength 422,7 nm. The mixture was then

analyzed by paper chromatographic method using n-butanol-acetic acid-water (3:1:1 v/v) as mobile phase and the flavonoid was detected using UV lamp with and without treatment by amoniacal vapour.

The result showed that calcium content found in water fraction was 110,13 $\mu\text{g/ml} \pm 0,4234$ (1%), 191,15 $\mu\text{g/ml} \pm 1,0808$ (3%), and 529,47 $\mu\text{g/ml} \pm 3,3283$ (9%); and for the ethanolic fraction 71,28 $\mu\text{g/ml} \pm 0,3994$ (1%), 224,53 $\mu\text{g/ml} \pm 0,7474$ (3%), and 399,94 $\mu\text{g/ml} \pm 1,0489$ (9%). The result of analysis with cromathography method using n-butanol-acetic acid-water (3:1:1 v/v) as mobile showed that ethanolic and water fraction of *Mimosa pudica* L. herba contained flavonoids.

Pendahuluan

Penyakit batu ginjal adalah penyakit kuno, hampir setua peradaban manusia sendiri. Dalam tubuh para mummi di Mesir yang disimpan dalam piramid oleh para arkeolog barat pernah ditemukan batu ginjal, yang menandakan bahwa kencing batu sudah dikenal sejak zaman dulu.

Ironisnya, kadang kala si penderita tidak merasakan gejala apa-apa, dan ketika diobservasi oleh dokter ternyata ginjalnya sudah parah, atau tidak hanya sekedar mengidap kencing batu saja, tapi bahkan harus sudah cuci darah atau bahkan cangkok ginjal, karena mengalami gagal ginjal (Margatan, 1995).

Seiring dengan kemajuan dunia kesehatan dan teknologi, cara pengobatan penyakit batu ginjal banyak memberikan alternatif, baik dengan obat-obatan (obat sintesis maupun obat tradisional), operasi dan penyinaran khusus untuk batu ginjal. Dengan banyaknya alternatif pengobatan tersebut para penderita penyakit batu ginjal lebih memilih mengkonsumsi obat-obat sintesis, melakukan operasi, dan penyinaran yang memiliki daya reaksi yang cepat. Namun pengobatan tersebut bukanlah pengobatan yang murah melainkan pengobatan yang sangat mahal, sedangkan kebanyakan masyarakat kita memiliki tingkat ekonomi menengah ke bawah, sehingga tidak semua penderita dapat melakukan pengobatan yang bereaksi dengan cepat tersebut. Dengan adanya pengobatan

tersebut membuat obat tradisional menjadi ketinggalan zaman, namun kenyataan membuktikan bahwa obat tradisional mempunyai banyak sekali keunggulan selain murah dan mudah di dapat, yang lebih penting adalah tidak memiliki efek samping yang nyata, seperti yang ditimbulkan oleh alternatif pengobatan yang lain (Ismadi, 1978).

Flavonoid merupakan salah satu zat aktif dari tanaman obat tradisional yang mempunyai berbagai khasiat, salah satunya adalah sebagai obat batu ginjal (kalsium). Mekanisme aksi dari flavonoid sebagai obat batu ginjal (kalsium) yaitu dengan cara membentuk kompleks khelat yang stabil antara logam-logam dengan senyawa flavonoid yang mempunyai gugus hidroksi dan gugus karbonil (Pramono dkk, 1993). Tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L.) mengandung senyawa flavonoid dan diduga salah satu aktivitas farmakologinya sebagai obat kencing batu (Anonim, 2000). Dari uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas fraksi etanol dan fraksi air decocta herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) terhadap peluruhan batu ginjal kalsium secara invitro.

Metode Penelitian

Bahan

Herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) berasal dari lapangan miliran Kecamatan Umbul Harjo Yogyakarta yang diambil pada bulan Januari. Batu ginjal berasal dari Fakultas Kedokteran Ilmu Patologi Anatomi UGM Yogyakarta. Kertas Whatman, aquadestilata, etanol p, asam asetat glacial, n-butanol, amoniak, kalium bromide, pereaksi sitoborat, pereaksi aluminium klorida, lantanum klorida 5%, asam nitrat p.a, asam perklorat p.a.

Alat

Seperangkat panci infus, kompor listrik, kain flanel, pipet ukur, beaker glass, corong, pipet volum dan erlenmeyer, inkubator, spektrofotometer serapan atom, spektrofotometer infra merah digilab, seperangkat alat untuk kromatografi kertas, sinar UV.

Jalan Penelitian

1. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan dengan berpedoman pada buku “*Flora of Java*” (Backer and Van de Brink, 1965) untuk mengetahui kebenaran tanaman tersebut.

2. Penyiapan Bahan

a. Pembuatan serbuk herba putri malu (*Mimosa pudica* L.)

Herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) yang masih segar dicuci dengan air bersih dan ditiriskan. Herba dikeringkan tidak dipanaskan dengan sinar matahari langsung akan tetapi ditutupi dengan kain hitam, kemudian diblender kurang lebih 3 menit, untuk selanjutnya dibuat decocta.

b. Pembuatan serbuk batu ginjal

batu ginjal yang digunakan dalam uji peluruhan terlebih dahulu digerus halus dalam mortir yang selanjutnya diayak dengan ayakan 40/60 mesh untuk mendapatkan partikel yang sama.

3. analisa kualitatif batu ginjal dengan spektrofotometer infra merah.

Batu ginjal yang telah digerus dan diayak ditimbang 100 mg, ditambah KBr dan selanjutnya dibuat tablet dengan tekanan ± 10.000 psi untuk dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer infra merah.

4. Penyiapan sampel (pembuatan decocta herba putri malu (*Mimosa pudica* L.))

Timbang 200 g herba putri malu, dibuat decocta dengan aquadestilata sebanyak 2 L ditambah 400 ml air ekstra, dididihkan 30 menit pada suhu 90°C. Diserkai panas dengan kain flanel, ditambahkan air panas secukupnya sampai volume 2 L. Hasil decocta diuapkan diatas penangas air sampai kental, kemudian difraksinasi dengan etanol sampai tidak berwarna, hingga diperoleh fraksi larut etanol dan fraksi tidak larut etanol (fraksi air). Fraksi etanol dan fraksi air yang diperoleh masing-masing dibuat konsentrasi 1%; 3%; dan 9%.

5. Perendaman batu ginjal

Timbang 100 mg batu ginjal, masukkan dalam tabung reaksi yang telah diisi dengan larutan fraksi air dan fraksi etanol dalam berbagai kadar. Tabung reaksi tersebut selanjutnya diinkubasi selama 5 jam pada suhu 37°C, selanjutnya disaring dengan kertas saring. Untuk blangko perlakuannya sama hanya tidak ditambah batu ginjal kalsium. Filtrat yang diperoleh kemudian didestruksi sebelum dilakukan pengukuran kadar kalsium terlarut dengan spektrofotometer serapan atom.

6. Analisa kadar kalsium batu ginjal dengan metode AAS

a. Pembuatan kurva baku

Larutan kalsium karbonat (CaCO_3) standar 1000 $\mu\text{g/ml}$ diambil 0,05 ml; 0,10 ml; 0,20 ml; 0,40 ml; 0,80 ml; 1,6 ml kemudian dimasukan dalam labu takar 100 ml dan ditambah dengan lantanum klorida 5% sebanyak 0,2 ml. Masing-masing labu takar ditambah dengan air suling sampai tanda sehingga diperoleh larutan baku kalsium dengan

kadar 0,5; 1; 2; 4; 8; dan 16 µg/ml. Pengukuran dilakukan dengan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 422,7 nm (Slavin, 1968).

b. Pengukuran kadar kalsium batu ginjal yang larut dalam fraksi air dan fraksi etanol herba putri malu (*Mimosa pudica* L.).

Filtrat fraksi air, fraksi etanol, dan blanko hasil rendaman didestruksi dengan asam nitrat dan asam perklorat dengan perbandingan 5:1 sebanyak 0,5 ml. Destruksi dilakukan dilemari asam dengan meletakkan loyang aluminium berisi pasir diatas kompor listrik dan beker glass berisi filtrat dipanaskan diatas pasir tersebut. Penambahan kedua asam dihentikan jika filtrat tersebut telah berubah warna menjadi bening.

Filtrat yang bening kemudian ditambahkan lantanum klorida 5% untuk mempercepat pembentukan atom sebanyak 0,2 ml dan volume akhir yang diperoleh dikembalikan menjadi 10,0 ml. Untuk memperoleh pengukuran yang optimum, dilakukan pengenceran 75 kali terhadap larutan hasil perendaman. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 422,7 nm.

7. Deteksi adanya flavonoid dengan metode kromatografi kertas.

a. Pembuatan cuplikan

Fraksi aktif dari decocta putri malu (*Mimosa pudica* L.) diuapkan hingga pekat kemudian dikromatografi kertas.

b. Deteksi Flavonoid

Fase diam yang digunakan adalah selulosa dengan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (BAW) = 3 : 1 : 1. Cuplikan ditotolkan diatas kertas kromatografi dengan pipa kapiler pada jarak kurang lebih 1 cm dari bagian bawah dan dibiarkan beberapa menit hingga totolan kering. Pengulangan penotolan dilakukan 30 kali. kertas kromatografi

yang telah siap kemudian dimasukkan kedalam bejana yang berisi fase gerak BAW, setelah fase gerak naik sampai batas yang telah ditentukan, maka kertas tersebut diangkat dan dibiarkan hingga kering. Deteksi dilakukan setelah sampel benar-benar kering dengan sinar UV, pereaksi sitroborat, uap amonia, dan pereaksi $AlCl_3$.

8. Analisa Data

Dari hasil penelitian didapatkan data kuantitatif berupa kadar kalsium batu ginjal yang larut dalam fraksi etanol dan fraksi air dalam berbagai konsentrasi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan metode analisa varian satu jalan dengan taraf kepercayaan 99%, perhitungan dilakukan dengan komputer menggunakan sistem SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Tabel I. Kadar kalsium batu ginjal yang terlarut dalam fraksi etanol dan fraksi air herba *Mimosa pudica* L.

No Sampel	Kadar Kalsium ($\mu g/ml$)					
	Fraksi Air			Fraksi Etanol		
	1%	3%	9%	1%	3%	9%
1	109,87	191,35	523,38	71,35	225,41	400,14
2	109,87	189,32	529,46	71,76	223,78	398,11
3	110,68	192,16	528,65	71,35	224,19	400,14
4	109,87	192,16	531,08	71,35	223,78	400,14
5	110,68	191,35	532,70	71,35	225,41	401,35
6	109,87	190,54	531,49	70,54	224,60	399,73
x	110,13	191,15	529,43	71,28	224,53	399,94
SD	0,4234	1,0808	3,3283	0,3994	0,7474	1,0489
CV	0,38	0,57	0,63	0,56	0,33	0,26

Tabel II. Tabel hasil anava satu jalan

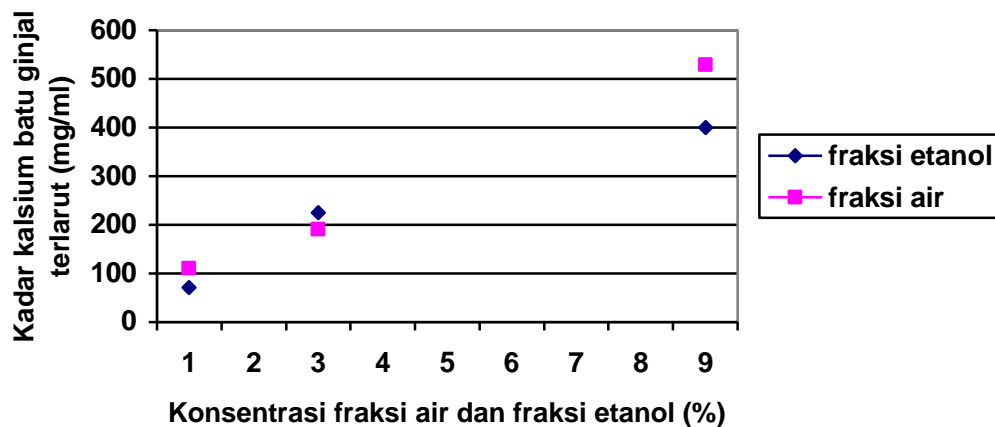
	Sum of squares	Df	Mean square	F	sig
Antar konsentrasi	936502,550	5	187300,510	78898,568	0,000
Antar kadar	71,218	30	2,374		
Total	936573,768	35			

Keterangan :

F hitung > F tabel —————> H₀ ditolak ada perbedaan yang bermakna

Signifikan <0,01 —————> H₀ ditolak ada perbedaan yang bermakna

Dari data diatas dapat dibuat kurva hubungan antara konsentrasi fraksi etanol dan air herba *Mimosa pudica* dan dapat dilihat pada gambar 1



Tabel III. Hasil uji t pada masing-masing konsentrasi

No	Beda konsentrasi fraksi	T tabel	T hitung	Kesimpulan
1	1% etanol – 3% etanol	4,032	349,87	Ada perbedaan bermakna
2	1% etanol – 9% etanol	4,032	667,99	Ada perbedaan bermakna
3	1% etanol – 1% air	4,032	104,72	Ada perbedaan bermakna
4	1% etanol – 3% air	4,032	241,18	Ada perbedaan bermakna

5	1% etanol – 9% air	4,032	580,72	Ada perbedaan bermakna
6	3% etanol – 9% etanol	4,032	320,09	Ada perbedaan bermakna
7	3% etanol – 1% air	4,032	258,23	Ada perbedaan bermakna
8	3% etanol – 3% air	4,032	66,47	Ada perbedaan bermakna
9	3% etanol – 9% air	4,032	369,63	Ada perbedaan bermakna
10	9% etanol – 1% air	4,032	584,28	Ada perbedaan bermakna
11	9% etanol – 3% air	4,032	350,32	Ada perbedaan bermakna
12	9% etanol – 9% air	4,032	151,68	Ada perbedaan bermakna
13	1% air – 3% air	4,032	161,71	Ada perbedaan bermakna
14	1% air – 9% air	4,032	530,14	Ada perbedaan bermakna
15	3% air – 9% air	4,032	394,78	Ada perbedaan bermakna

Fraksi air dan fraksi etanol decocta herba *Mimosa pudica* merupakan sediaan yang diuji dalam penelitian ini, dari hasil uji menunjukkan hasil yang positif, dalam hal ini kedua fraksi dapat melarutkan batu ginjal kalsium. Dari hasil uji kualitatif dengan menggunakan kromatografi kertas, bahwa kedua fraksi dari decocta herba *Mimosa pudica* menunjukkan adanya kandungan flavinoid. Kemudian dilakukan uji kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom yang menunjukkan bahwa fraksi air dan fraksi etanol dengan konsentrasi 1%, 3%, 9% menghasilkan kadar kalsium berturut-turut, fraksi etanol $71,2833 \mu\text{g/ml} \pm 0,3994$; $224,5267 \mu\text{g/ml} \pm 0,7474$; $399,9350 \mu\text{g/ml} \pm 1,0489$; dan fraksi air $110,1333 \mu\text{g/ml} \pm 0,4234$; $191,1467 \mu\text{g/ml} \pm 1,0808$; $529,4733 \mu\text{g/ml} \pm 3,3283$. ini menunjukkan bahwa kedua fraksi tersebut fraksi aktif untuk melarutkan batu ginjal kalsium. Adapun fraksi yang memiliki kemampuan paling tinggi dalam melarutkan batu ginjal kalsium adalah fraksi air, ini dapat dilihat dari kadar kalsium yang dapat dilarutkan sangat besar dibandingkan fraksi etanol pada konsentrasi yang sama. Walaupun secara umum kita tidak dapat mengetahui berapa konsentrasi terendah dan konsentrasi tertinggi yang sebenarnya dari fraksi etanol dan fraksi air tersebut yang dapat melarutkan kadar kalsium yang optimum.

Dari hasil analisis di atas menunjukkan kelarutan suatu senyawa terhadap senyawa lain, di sini senyawa yang dapat melarutkan paling banyak adalah fraksi air herba *Mimosa pudica* Kemungkinan ini menunjukkan bahwa senyawa flavonoid yang

aktif adalah senyawa bentuk glikosida atau glikosida flavonoid, karena senyawa flavonoid sendiri adalah senyawa non polar, sehingga kadar kalsium yang diperoleh merupakan hasil interaksi ikatan kompleks dengan flavonoid bentuk glikosida atau glikosida flavonoid.

Untuk mengetahui apakah antara konsentrasi dari fraksi etanol dan fraksi air ada perbedaan bermakna maka data kadar kalsium yang diperoleh kemudian diuji dengan menggunakan analisis varian satu jalan (ANOVA), secara umum analisis tersebut menunjukkan adanya perbedaan bermakna ($P=0,01$). Setelah dilakukan uji t ternyata antara kelompok konsentrasi fraksi dari decocta herba *Mimosa pudica*, diperoleh adanya perbedaan yang bermakna yaitu antara konsentrasi 1% fraksi etanol dengan 3%, 9% fraksi etanol; 1% fraksi etanol dengan 1%, 3%, 9% fraksi air; 3% fraksi etanol dengan 9% fraksi etanol; 3% fraksi etanol dengan 1%, 3%, 9% fraksi air; 1% fraksi air dengan 3%, 9% fraksi air; 3% fraksi air dengan 9% fraksi air. Ini berarti pada konsentrasi fraksi dari decocta tersebut memiliki daya melarutkan yang berbeda dan juga menunjukkan semakin besarkonsentrasi fraksi semakin besar pula kadar kalsium yang terlarut.

Kesimpulan

1. Dari hasil analisis diperoleh hasil bahwa fraksi air dan fraksi etanol herba *Mimosa pudica* L. dapat digunakan sebagai peluruh batu ginjal kalsium, dimana semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula kadar kalsium yang terlarut. Fraksi yang memiliki kemampuan melarutkan batu ginjal kalsium paling tinggi adalah fraksi air herba *Mimosa pudica* L. dengan konsentrasi 9% menghasilkan kadar $529,47 \mu\text{g/ml} \pm 3,3283$.
2. Berdasarkan hasil uji kualitatif dengan menggunakan kromatografi, diperoleh hasil bahwa fraksi air dan fraksi etanol herba *Mimosa pudica* L. mengandung flavonoid.

Daftar Pustaka

Anonim, 2000, <http://www.idionline.obattradisional.org>.

Ismadi, 1978, "Kuliah Penyegaran Nefrologi", Dalam Kumpulan Naskah Penyegar Nefrologi, Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 22-30.

Margatan A, 1995, "Kencing Batu Dapat Memicu Gagal Ginjal", CV. Aneka, Solo, 8.

Pramono S., Sumarno, Wahyuono S., 1993, "Flavonoid *Sonchus arvensis* L. Senyawa aktif pembentuk kompleks dengan batu ginjal berkalsium", Warta Tumbuhan Obat Indonesia, Vol 2, Jakarta, 3, 5-7.